POLSKA AKADEMIA NAUK
ZAKŁAD ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ I DOŚWIADCZALNEJ

ACTA ZOOLOGICA CRACOVIENSIA

Tom XIX Kraków, 15. X. 1974 Nr 15

Małgorzata Skrzypczyńska

# Materiały do znajomości entomofauny szyszek modrzewi: europejskiego (*Larix decidua* Mill.) i polskiego (*Larix polonica* Rac.)

[Str. 327—336, 1 ryc. w tekście]

**Materials for becoming acquainted with the entomofauna of cones of the European larch (*Larix decidua* Mill.) and the Polish larch (*Larix polonica* Rac.)**

**Материалы к познанию энтомофауны шишек лиственницы: европейской (*Larix decidua* Mill.) и польской (*Larix polonica* Rac.)**

Abstrakt. Praca zawiera wykaz 43 gatunków (łącznie 1826 osobników) owadów — konobiontów stwierdzonych w latach 1968—1973 w szyszkach modrzewi: europejskiego (*Larix decidua* Mill.) i polskiego (*L. polonica* Rac.), pochodzących z 70 nadleśnictw i Parków Narodowych Polski północno-zachodniej i południowej.

## I. WSTĘP I PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

Szyszki drzew iglastych, a zwłaszcza modrzewi: europejskiego (*Larix decidua* Mill.) i polskiego (*L. polonica* Rac.) odgrywają swoistą rolę w biocenozie leśnej. Stanowią one specyficzne mikrośrodowiska, z którymi związani są stale, sezonowo, jak również przygodnie przedstawiciele fauny niższych zwierząt, szczególnie owadów. Poznanie tych owadów jest istotne nie tylko z punktu widzenia przyrodniczego, lecz także gospodarczego; wiele spośród nich jest poważnymi szkodnikami nasion modrzewi.

W dotychczasowym piśmiennictwie najwięcej informacji dotyczących entomofauny szyszek modrzewia europejskiego i polskiego podaje Karpiński (1967). Wymieniony autor rozpatruje rolę szyszek w aspekcie przede wszystkim ekologicznym, jako swoiste mikrośrodowiska z charakterystyczną zoocenozą.

Cytowany autor wyróżnił wśród owadów i pajęczaków 5 charakterystycznych grup, zasiedlających nie tylko szyszki świeże, lecz także zeszłoroczne i zestarzałe, opadnięte na dno lasu. Fragmentaryczne wiadomości z zakresu entomofauny szyszek drzew iglastych, wśród nich także modrzewi, podaje GYÖRFI (1956).

Dotychczas najczęściej zajmowano się tymi owadami przede wszystkim w aspekcie gospodarczym, tj. ich szkodliwością w nasionach. Informacje te, dotyczące najczęściej wspomnianych szkodników: znamionka modrzewiowca *Megastigmus pictus* (FÖRSTER) (synon. *M. seitneri* HOFFMR.), *Hym.*, *Torymidae*, podają między innymi: HOFFMEYER (1929), ESCHERICH (1939), ČERMAK (1952), PADIJ (1952), SZMIDT (1965), KAPUŚCIŃSKI (1966), SKRZYPCZYŃSKA (1973b); odnośnie do śmietki modrzewiowej *Hylemyia laricicola* (Karl), *Dipt.*, *Anthomyidae*: KARL (1928), SEITNER (1929), SZMIDT (1965), KAPUŚCIŃSKI (1966), YAMADA i inni (1972), SKRZYPCZYŃSKA (1973a); w przypadku szyszenia pospolitego *Dioryctria abietella* (DEN. et SCHIFF.), *Lep.*, *Pyralidae*: OKUNEV (1958), KARPIŃSKI (1963), KAPUŚCIŃSKI (1966). Ponadto wiadomości dotyczące innych owadów wyhodowanych z szyszek modrzewi podają także: ESCHERICH (1942), OKUNEV (1958), BOUČEK (1966, 1971), SKRZYPCZYŃSKA (1972).

Celem niniejszej pracy jest:

1. wykazanie owadów — konobiontów uzyskanych z szyszek modrzewi europejskiego i polskiego,
2. przedstawienie danych dotyczących liczebności poszczególnych gatunków,
3. podanie stanowisk stwierdzonych konobiontów,
4. uwzględnienie bioekologicznych powiązań w specyficznym mikrośrodowisku, jakim są szyszki modrzewiowe,
5. ustalenie ewentualnych korelacji pomiędzy uzyskanymi konobiontami a gatunkami modrzewi.

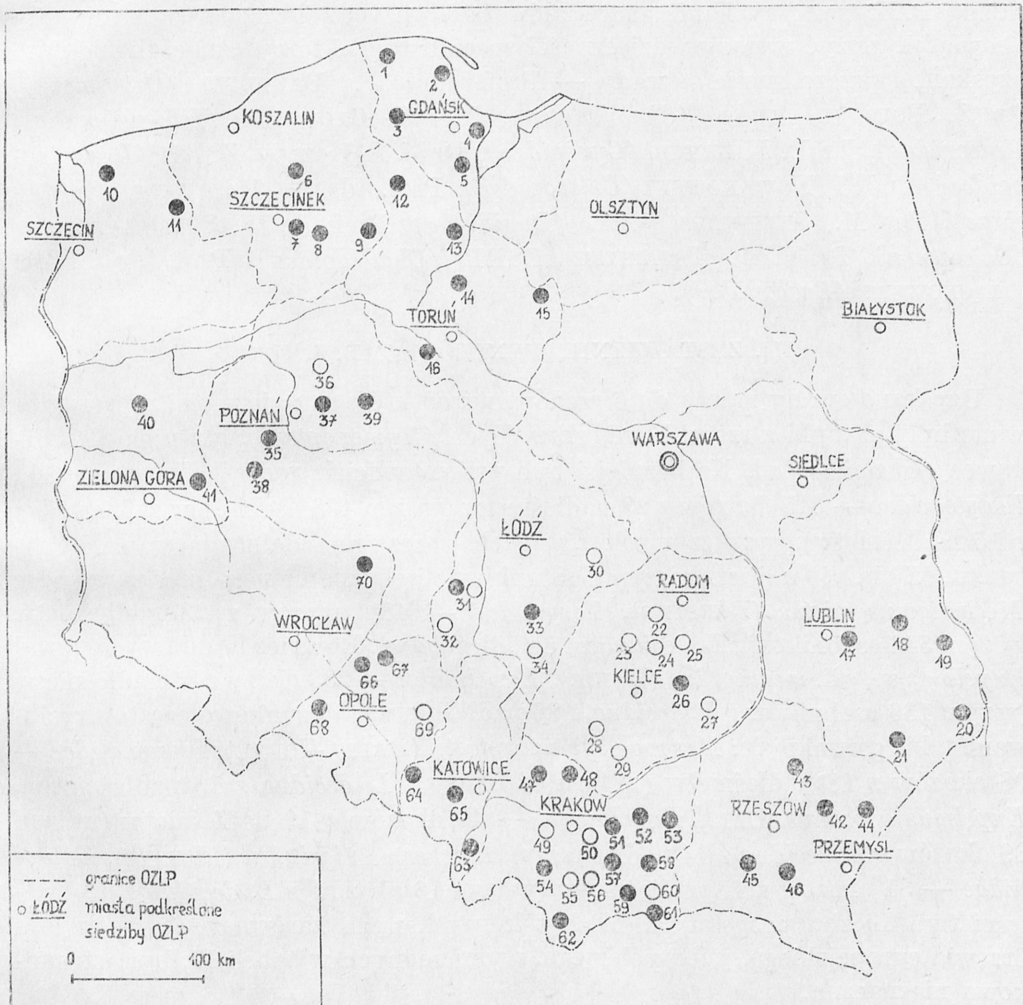
## II. METODYKA BADAŃ

Podstawą badań było pozyskanie odpowiedniego materiału w postaci prób szyszek * modrzewia europejskiego i polskiego. Wspomniane próby szyszek o wadze około 1 kg pochodziły z terenu Polski z 70 stanowisk. Szyszki zostały przysłane w latach 1968—1973, na prośbę Instytutu, przez nadleśnictwa podległe właściwym Okręgowym Zarządom Lasów Państwowych, jak również przez Parki Narodowe, a część materiału zebrała autorka sama.

W okresie jesieni i zimy szyszki znajdowały się w pomieszczeniach o temperaturze powietrza wynoszącej około +4°C. Na wiosnę przenoszono je do laboratorium. Szyszki skrapiano wodą, a następnie wysuszano, co powodowało ich otwieranie oraz stopniowe wydostawanie się nasion (TYSZKIEWICZ, 1951). W celu przyspieszenia tego procesu wytrząsano szyszki ręcznie w specjalnym pojemniku. Z kolei z szyszek i pozyskanych z nich nasion zakładano hodowle

* Z Nadl. Brzesko i Nadl. Kubryk otrzymano tylko nasiona.

indywidualne, głównie w probówkach, oraz masowe w pudłach hodowlanych, szalkach Petriego i słojach szklanych. Uzyskane z hodowli imagines preparowano, etykietowano i sporządzano zbiór dowodowy. Przeprowadzono również analizy wnętrza nasion po wylęgu przypuszczalnych pasożytów szkodników nasion, w celu ustalenia biologicznych związków w układzie pasożyt—żywiciel.




Ryc. 1. Stanowiska (1—70), z których pochodziły szyszki modrzewia europejskiego (*Larix decidua* Mill.; = ●) i polskiego (*Larix polonica* Rac.; = ○); numerację objaśniono w tabeli I

Aby uwzględnić ewentualne występowanie w szyszkach *Hylemyia laricicola* (Karl) i *Dioryctria abietella* (Den. et Schiff.), których larwy po ukończeniu żerowania udają się do gleby, brano pod uwagę charakterystyczne uszkodzenia szyszek powodowane przez wymienione larwy. Analizowano szyszki pod kątem zażywiczenia oraz zmian w strukturze trzpienia i rdzenia (Kapuściński, 1966,

Skrzypczyńska, 1973a) oraz wyjedzenia łusek nasiennych i widocznych na szyszkach gruzełków brunatnych ekskrementów larw (Kapuściński, 1966).

Uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach I i II, przy czym układ nadleśnictw podano według Zasad hodowlanych (1969).

Pragnę serdecznie podziękować Okręgowym Zarządom Lasów Państwowych, Nadleśnictwom oraz Dyrekcjom Parków Narodowych, a zwłaszcza Wielkopolskiego P. N. za pozyskanie materiałów badawczych. Uważam za swój miły obowiązek złożyć wyrazy wdzięczności specjalistom, którzy oznaczali niektóre uzyskane przeze mnie owady — Prof. dr W. Bazyluk *(Orthoptera)*, Dr Z. Bouček, Anglia *(Chalcidoidea)*, Mgr J. Głowacki *(Ichneumonidae, Braconidae)*, Dr E. Kierych *(Cynipidae)*, Dr M. A. Kozlov, ZSRR *(Proctotrupoidea)*, Dr J. T. Nowakowski *(Chloropidae)*, Prof. dr J. Razowski *(Tortricidae)*, Dr M. Skuhrava, ČSR *(Itonididae)*, Prof. dr W. Szymczakowski *(Coleoptera)*, Dr V. A. Trjapitzin, ZSRR *(Chalcidoidea)*, Prof. dr S. K. Wiąckowski *(Braconidae)*.

## III. ZESTAWIENIE WYNIKÓW (TAB. I, II *)

Uzyskane owady należą do 6 rzędów, wśród których najczęściej reprezentowane były gatunki z rzędu błonkoskrzydłych *(Hymenoptera)*, a z nich bleskotkowce *(Chalcidoidea)*. Najliczniejsi byli przedstawiciele rodzaju *Eurytoma* Ill., *Eurytomidae* — 615 okazów z 23 nadleśnictw (w tym 498 osobników z *L. decidua* z 15 nadleśnictw), przy czym okazów tych jeszcze nie zdeterminowano do gatunku. Z kolei najliczniejszym gatunkiem był znamionek modrzewiowiec *Megastigmus pictus* (Förster), *Torymidae* — 481 okazów z 28 nadleśnictw (w tym 348 osobników z *L. decidua* z 18 nadleśnictw). Również licznie występował *Eupelmus* sp. aff. *memnonius* (Dalm.), *Eupelmidae* — 233 okazy z 35 nadleśnictw (w tym 136 osobników z *L. decidua* z 26 nadleśnictw). Stosunkowo często uzyskiwano takie gatunki jak: *Mesopolobus zetterstedtii* (Dalla-Torre), *Pteromalidae* — 98 okazów z 18 nadleśnictw (w tym 82 okazy z *L. decidua* z 13 nadleśnictw), *Eupelmus urozonus* Dal., *Eupelmidae* — 47 okazów z 19 nadleśnictw (w tym 39 okazów z *L. decidua* z 14 nadleśnictw), *Elachertus nigritulus* (Hartig), *Eulophidae* — 31 okazów z 18 nadleśnictw (w tym 16 okazów z *L. decidua* z 12 nadleśnictw). Liczba pozostałych bleskotek uzyskanych zarówno z szyszek modrzewia europejskiego, jak i polskiego, wymienionych w tabeli II, była stosunkowo nieznaczna.

W obrębie rodziny *Ichneumonidae* najczęściej reprezentowanym gatunkiem był *Scambus strobilorum* (Ratz.) — 72 okazy z 18 nadleśnictw (w tym 47 osobników z *L. decidua* z 12 nadleśnictw).

Z pozostałych rzędów owadów stosunkowo licznie występowały muchówki *(Diptera)*: *Asynapta strobi* (Kieff.), *Itonididae* — 67 okazów z 8 nadleśnictw głównie z *L. decidua*; z chrząszczy (*Coleoptera*): *Dryophilus pusillum* (Gyll.),

* Uwaga! — w czasie druku niniejszej pracy skorygowano oznaczenie muchówki z rodziny *Itonididae*, wobec czego w tekście obu tabel zamiast "*Camptomuiella larici* Marik." należy wprowadzić "*Asynapta strobi* (Kieff.)".

Tabela I

Wykaz stanowisk, z których pochodziły szyszki i nasiona modrzewi Larix decidua Mill. (="d") i L. polonica Rac. (="p") oraz stwierdzonych w nich owadów w latach 1968-1973 (liczby 1-70 odnoszą się do numeracji stanowisk na mapie - ryc. 1)

| Gatunek | Świślino | Chylonia | Wieżyca | Sobowidze | Pelpin | Wierzchowo | Szczecinek | Okonek | Polnica | Międzyzdroje | Węgorzyno | Klosnowo | Dąbrowa | Chełmno | Ruda | Gołąbki | Łopiennik | Zawadówka | Strzelce | Hrubieszów | Tomaszów Lub. | Przysucha | Niekłań | Bliżyn | Skarżysko | Nieskurzów | Klimontów | Wodzisław | Pińczów | Rawa Mazow. | Brąszewice | | Sokolniki | Lubień | Kobiele Wiel. | Wielkopolski Park Narod. | Czerniejewo | Nekla | Żegrowo | Czeszewo | Szczaniec | Głogówko | Dąbrówki | Leżajsk | Pruchnik | Krosno | Brzozów | Miechów | Krzeszowice | Kalwaria | Myślenice | Bochnia | Brzesko | Gromnik | Sucha Beskidz. | Krościenko | Pieniński Park Narod. | Rytro | Nawojowa | Piwniczna | Krynica | Muszyna | Tatrzański Park Narod. | Złoty Potok | Rybnik | Brenna | Namysłów | Gręboszyce | Prudnik | Rudy Racib. | Kubryk |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | p | p | p | p | d | p | p | p | p | d | p | p | d | p | d | p | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | d | p | p | d | d | d | d | p | p | d | d | d | p | d | d | d | d | d | d | d | d | p | d |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| Meconema thalassinum (Deg.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forficula auricularia L. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coleophora laricella Hb. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spilonota laricina Hein. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Telphusa saltum Z. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dioryctria abietella (Den. et Schiff.)* | | + | + | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Hylemyia laricicola (Karl)* | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | |
| Hapleginella laevifrons (Loew) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | |
| Camptomuiella larici Marik. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | + | | | | | | + | + | | | | | | | + | | |
| Dryophilus pusillum (Gyll.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | + | | | + | | | + | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Cryptophagus sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prosternon tesselatum (L.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| Dasytes sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | |
| Adalia bipunctata (L.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coccinella quinquepunctata L. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hemiteles sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Homotropus tarsatorius (Panz.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scambus calobatus (Grav.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scambus strobilorum (Ratz.) | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | | | + | + | + | | + | | | | | + | | | | | + | | + | + | | | | | | + | | + | | + | | | | | | + | | + | | | | | | | | | |
| Scambus sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Ascogaster quadridentatus (Wesm.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blacus longipennis (Grav.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Bracon sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bracon dichromus Wesm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bracon pineti Thoms. | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macrocentrus thoracicus (Nees) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Periclistus brandti (Ratz.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megastigmus pictus (Först.) | | + | | | | | | | | | | + | | | + | | | | | | | + | | + | | | + | + | + | + | | | | | | + | + | | | + | + | + | + | + | + | | | | + | + | | + | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | + | + | + | + | |
| Eurytoma sp. | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | + | + | | | | | | + | + | | | | + | + | + | + | + | | + | | + | | | + | | | + | | | | | + | + | + | | | | | | + | + | + | |
| Eucharis sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| Trjapitzinellus sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anogmus laricis Bouč. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | | | + | + | | + | | + | | + | + | | | | + | | + | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | |
| Habrocytus sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mesopolobus subfumatus (Ratz.) | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | + | | | + | + | | + | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| Mesopolobus zetterstedtii (D. T.) | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | | | | | + | | + | | | + | | | + | | | | | + | | + | + | | + | | | | + | | + | + | | | | | | | | | + | | | | | + | + | + | | |
| Eupelmus sp. aff. memnonius (Dalm.) | | + | + | + | | + | | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | | + | | | | | | + | + | | + | | + | | + | + | + | |
| Eupelmus pullus Rusch. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eupelmus urozonus Dalm. | | + | | | | | | | | | | + | | | | | + | + | | | | | | + | | | + | | + | | + | | | | | | | | | | + | | + | + | | | | | | + | | + | + | | + | | | | | + | | + | | | | | + | | + | | |
| Elachertus nigritulus Zett. | + | | + | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | + | + | | | + | + | | | + | + | | | | + | | + | + | | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | + | | | + | | | |
| Elachertus olivaceus (Thoms.) | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | + | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tetrastichus sp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aphanogmus gracilicornis Först. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| Telenomus acrobates Giard. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |

* Stwierdzono tylko ślady żerowania

M. Skrzypczyńska
Acta Zoologica Cracoviensia XIX/15

Wykaz gatunków stwierdzonych w szyszkach i nasionach modrzewi: europejskiego (Larix decidua Mill. ="d") i polskiego (Larix polonica Rac. ="p") w latach 1968 - 1973

Tabela II

| Gatunek | Płeć | Liczba osobników w latach ** | | | | | | | | | | | | Razem Imagines | | Łącznie Imagines d + p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1968 | | 1969 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | | 1973 | | | | |
| | | d | p | d | p | d | p | d | p | d | p | d | p | d | p | |
| * Meconema thalassinum (Deg.) | | | | | | | | | | | | 1 (1) | | 1 | | 1 |
| Forficula auricularia L. | | | | 1 (1) | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Coleophora laricella Hb. | | | | 1 (1) | | | | | | 2 (1) | | | | 3 | | 3 |
| Spilonota laricina Hein. | | 5 (1) | | | | | | | | 10 (2) | | | | 15 | | 15 |
| Telphusa saltum Z. | | | | | | | | | | 1 (1) | | | | 1 | | 1 |
| Dioryctria abietella (Den. et Schiff.) *** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hylemyia laricicola (Karl) *** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * Hapleginella laevifrons (Loew) | | 1 (1) | 3 (1) | 1 (1) | 1 (1) | | | | | 2 (1) | | 1 (1) | 3 (2) | 5 | 7 | 12 |
| Camptomuiella larici Marik. | ♂<br>♀ | | | | | 10<br>4 (4) | | | | 34<br>18 (3) | 1 (1) | | 1 (1) | 44<br>22 | 2 | 68 |
| * Dryophilus pusillum (Gyll.) | | 2 (1) | 1 (1) | 11 (4) | 2 (2) | 2 (1) | | | | | | 3 (1) | 4 (1) | 18 | 7 | 25 |
| * Cryptophagus sp. | | | | | | | | | | | | 1 (1) | | 1 | | 1 |
| * Prosternon tesselatum (L.) | | | | | 1 (1) | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| * Dasytes sp. | | 6 (5) | | 1 (1) | | | | | | | | | | 7 | | 7 |
| Adalia bipunctata (L.) | | | | | | | | | | | 1 (1) | | | 1 | | 1 |
| Coccinella quinquepunctata L. | | 1 (1) | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Hemiteles sp. | ♀ | 1 (1) | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| * Homotropus tarsatorius (Panz.) | ♂ | | | | | | | | | | | 1 (1) | | 1 | | 1 |
| * Scambus calobatus (Grav.) | ♂<br>♀ | | | | 1 (1) | | 1 (1) | | | | | | | | 1<br>1 | 2 |
| Scambus strobilorum (Ratz.) | ♂<br>♀ | 2<br>2 (3) | 10<br>1 (2) | 21<br>18 (8) | 2<br>4 (3) | 2<br>1 (2) | 3 (1) | | | | 1 (1) | 1 (1) | 3<br>1 (1) | 25<br>22 | 18<br>7 | 72 |
| Scambus sp. | ♂<br>♀ | 1 (1) | | 2 (2) | | 1 (1) | | | | | | | | 2<br>2 | | 4 |
| * Ascogaster quadridentatus (Wesm.) | ♂ | | | | | | | | | 8 (1) | | | | 8 | | 8 |
| * Blacus longipennis (Grav.) | ♀ | | | | | 1 (1) | | | | | | | | 1 | | 1 |
| * Bracon dichromus Wesm. | ♂ | | | 1 (1) | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| * Bracon pineti Thoms. | ♂<br>♀ | | | 2 (2) | 2 (2) | 1 (1) | | | | | | | | 3 | 2 | 5 |
| * Coeloides ungularis Thoms. | ♀ | | | 1 (1) | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| * Macrocentrus thoracicus (Nees) | ♂ | | | | | | | | | 2 (1) | | | | 2 | | 2 |
| * Periclistus brandti (Ratz.) | ♀ | 4 (2) | | | | | | | | | | | | 4 | | 4 |
| Megastigmus pictus (Förster) | ♂<br>♀ | 74 (2) | 10 (5) | 1<br>118 (16) | 61 (6) | 22 (8) | 1<br>21 (1) | 8 (2) | 2 (1) | 74 (3) | 9 (1) | 51 (5) | 29 (2) | 1<br>347 | 1<br>132 | 481 |
| Eurytoma sp. | ♂<br>♀ | 15<br>22 (4) | 2 (1) | 218<br>210 (12) | 54<br>49 (6) | 19<br>25 (3) | 7<br>4 (2) | | | 3<br>1 (1) | | 4<br>1 (2) | 1 (1) | 259<br>239 | 64<br>53 | 615 |
| * Eucharis sp. | ♂ | | | | | 1 (1) | | | | | | | | 1 | | 1 |
| * Trjapitzinellus sp. | ♂ | | 1 (1) | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Anogmus laricis Bouč. | ♂<br>♀ | 2 (2) | | 4<br>3 (4) | 2<br>4 (4) | 2 (2) | 3 (1) | | | 1 (1) | | | | 9<br>3 | 2<br>7 | 21 |
| * Habrocytus sp. | ♀ | 1 (1) | | 4 (2) | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| Mesopolobus subfumatus (Ratz.) | ♂<br>♀ | | | 24<br>5 (4) | 1<br>1 (2) | 2<br>3 (3) | | | | | | | 1 (1) | 26<br>8 | 1<br>2 | 37 |
| Mesopolobus zetterstedtii (D.T.) | ♂<br>♀ | 2 (1) | 1 (1) | 16<br>31 (8) | 6<br>3 (3) | 9<br>15 (5) | | | 3 (1) | | | 5<br>4 (2) | 3 (1) | 30<br>52 | 9<br>7 | 98 |
| * Eupelmus sp. aff. memnonius (Dalm.) | ♂<br>♀ | 3<br>12 (4) | 4<br>27 (1) | 35<br>60 (21) | 15<br>14 (8) | 4<br>9 (5) | 2<br>4 (3) | | | 9 (3) | | 1<br>3 (2) | 12<br>19 (2) | 43<br>93 | 33<br>64 | 233 |
| Eupelmus pullus Rusch. | ♂ | 1 (1) | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Eupelmus urozonus Dalm. | ♂<br>♀ | 2<br>1 (3) | 2<br>1 (2) | 11<br>6 (8) | 2 (1) | 2<br>8 (4) | 2 (1) | | | | 1 (1) | 9 (1) | | 15<br>24 | 6<br>2 | 47 |
| Elachertus nigritulus (Hart.) | ♂<br>♀ | 1 (1) | 1 (1) | 3<br>8 (9) | 9 (3) | 4 (3) | 1<br>1 (1) | | | | | | 3 (1) | 4<br>12 | 2<br>13 | 31 |
| * Elachertus olivacens (Thoms.) | ♀ | | 1 (1) | 5 (3) | 2 (2) | | | | | | | | | 5 | 3 | 8 |
| Tetrastichus sp. | ♂ | | 1 (1) | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| * Aphanogmus gracillicornis Förster | ♀ | | 1 (1) | | | | | | | | 1 (1) | | | | 2 | 2 |
| * Telenomus acrobates Giard. | | 5 (1) | | | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | | Razem | 1375 | 451 | 1826 |

* gatunki nie wymieniane z szyszek modrzewiowych

** w nawiasie podano liczbę nadleśnictw, z których uzyskano wymienione okazy

*** ślady żerowania

*Anobiidae* — 25 okazów z 8 nadleśnictw, w przeważającej części z *L. decidua*; z motyli *(Lepidoptera)*: *Spilonota laricina* HEIN., *Tortricidae* — 15 okazów z 3 nadleśnictw, wszystkie osobniki z *L. decidua*. Pozostałe gatunki występowały sporadycznie i nieznacznie.

Należy zaznaczyć, że wśród stwierdzonych okazów 17 gatunków oraz 5 rodzajów, do których należą konobionty jeszcze nie zdeterminowane do gatunków, okazały się dotychczas nie wykazywanymi z szyszek badanych modrzewi. Wspomniane konobionty zaznaczono w tabeli I gwiazdką (*).

Spośród wyhodowanych owadów duże znaczenie gospodarcze z uwagi na szkody wyrządzane w nasionach posiada *Megastigmus pictus* (FÖRSTER) (SKRZYPCZYŃSKA, 1973b) i *Eurytoma* sp. Poważne znaczenie gospodarcze posiada również *Hylemyia laricicola* (KARL), o czym świadczą uszkodzenia szyszek powodowane przez tego owada (SKRZYPCZYŃSKA 1973a).

## IV. DYSKUSJA

Ze względu na biologiczne związki owadów z szyszkami wśród wyhodowanych konobiontów możemy wyróżnić, podobnie jak w szyszkach innych iglastych (GYÖRFI, 1956; STADNICKIJ, 1969; STADNITZKY, 1971), następujące grupy:

1. Obligatoryjne konobionty — czyli gatunki, których ontogeneza dokonuje się wewnątrz szyszek,

2. Fakultatywne konobionty — czyli gatunki fitofagiczne oraz gatunki im towarzyszące, które mogą rozwijać się nie tylko w szyszkach, lecz także w pędach, pączkach itp.

W grupie obligatoryjnych konobiontów możemy wyróżnić trzy podgrupy:
a) konofile — gatunki, które w szyszkach lub nasionach przechodzą pełny rozwój od jaja do postaci imago. Są to następujące błonkówki: *Megastigmus pictus* (FÖRSTER), *Eurytoma* sp., oraz prawdopodobnie *Eupelmus pullus* RUSCH. i *Eupelmus* sp. aff. *memnonius* (DALM.),
b) konokseny — gatunki, które przechodzą w szyszkach niepełny rozwój, tzn. rozwój jaj i larwy odbywa się w szyszkach, a dla przepoczwarczenia się i przezimowania udają się one do gleby. Należy do nich muchówka *Hylemyia laricicola* (KARL) (w szyszkach stwierdzono wyłącznie ślady żerowania larw) i przypuszczalnie *Asynapta strobi* (KIEFF.),
c) pasożyty konofili i konoksenów. Należą tu błonkówki z nadrodziny *Chalcidoidea*: *Eupelmus urozonus* DALM., i *Mesopolobus zetterstedtii* (DALLA-TORRE), — pasożyty znamionka modrzewiowca *Megastigmus pictus* (FÖRSTER), a także *Anogmus laricis* BOUČ. *(Pteromalidae)* — prawdopodobnie pasożyt *Diptera* występujących w szyszkach. Z nadrodziny *Proctotrupoidea*: *Aphanogmus gracilicornis* FÖRST. *(Calliceratidae)* — pasożyt *Itonididae*. Wydaje się, że do tej podgrupy można zaliczyć *Mesopolobus subfumatus* (RATZ.), *Pteromalidae* i *Telenomus acrobates* GIARD *(Proctotrupoidea, Scelionidae)*.

W grupie fakultatywnych konobiontów możemy wyróżnić następujące cztery podgrupy:

a) fitotrofy — gatunki odżywiające się tylko żywymi tkankami roślinnymi. Należy do nich *Dioryctria abietella* (DEN. et SCHIFF.),

b) eurytrofy — gatunki, które nie są wyłącznie związane z szyszkami, jako ze źródłem pożywienia i które zużytkowują także obumarłe części składowe szyszki, płonne nasiona itp. Należy do nich *Dryophilus pusillum* (GYLL.), *Col.*, *Anobiidae*,

c) pasożyty niewyspecjalizowane fakultatywnych konobiontów. Do tej podgrupy można zaliczyć *Macrocentrus thoracicus* (NEES), *Hym.*, *Braconidae* — przypuszczalnego pasożyta *Dioryctria abietella* (DEN. et SCHIFF.) oraz *Scambus strobilorum* (RATZ.), *Hym.*, *Ichneumonidae*, niewątpliwego pasożyta wymienionego motyla. Wydaje się, że do tej podgrupy można zaliczyć muchówkę *Haploginella laevifrons* (LOEW), a także gatunki z rodziny *Ichneumonidae*: *Homotropus tarsatorius* (PANZ.), *Scambus calobatus* (GRAV.); z rodziny *Braconidae*: *Blacus longipennis* (GRAV.), *Bracon dichromus* (WESM.), *Bracon pineti* THOMS. oraz *Coeloides ungularis* THOMS. — przypuszczalnego pasożyta *Dryophilus pusillum* (GYLL.); z nadrodziny *Chalcidoidea*: *Elachertus nigritulus* ZETT., *Elachertus olivaceus* (THOMS.), *Getrastichus* sp. *(Eulophidae)*, *Eucharis* sp. i *Trjapitzinelus* sp. *(Eucharitidae)* i ewentualnie powiązane z nimi pasożyty wyższych stopni, za jakie uważam *Hemiteles* sp. *(Ichneumonidae)* i *Habrocytus* sp. *(Pteromalidae)*,

d) owady sezonowe, dla których szyszka stanowi schronienie, często przypadkowe. Są to: *Meconema thalassium* (DEG.) *(Orth., Meconemidae)*, *Forficula auricularia* L. *(Derm., Forficulidae)*; z *Lepidoptera* — *Coleophora laricella* HB. *(Coleophoridae)*, *Spilonota laricina* HEIN. *(Tortricidae)*, *Telphusa saltum* Z. *(Gelechiidae)*; z *Coleoptera* — *Cryptophagus* sp. *(Cryptophagidae)*, *Prosternon tesselatum* (L.), *Elateridae*, *Dasytes* sp. *(Melyridae)*, *Adalia bipunctata* (L.) i *Coccinella quinquepunctata* L. *(Coccinellidae)*; z *Hymenoptera* — *Ascogaster quadridentatus* (WESM.), *Braconidae* i *Periclistus brandti* (RATZ.), *Cynipidae*.

## V. WNIOSKI

1. Liczba gatunków — konobiontów związanych z szyszkami modrzewi: europejskiego (*Larix decidua* MILL.) i polskiego (*L. polonica* RAC.) zwiększa się o dalszych 22 gatunków (łącznie z 5 oznaczonymi na razie tylko do rodzaju); tab. I.

2. Najliczniej reprezentowanymi owadami uzyskanymi zarówno z szyszek modrzewia europejskiego jak i polskiego okazały się: *Eurytoma* sp., *Megastigmus pictus* (FÖRSTER) i *Eupelmus* sp. aff. *memnonius* (DALM.); pozostałe gatunki wystąpiły mniej licznie w okresie badań (tabela II).

3. Dominujące gatunki owadów wymienione w punkcie 2 uzyskano z większości stanowisk modrzewia europejskiego i polskiego (tabela I), stąd można przypuszczać, że występują one w całym rozsiedleniu modrzewia europejskiego i polskiego w naszym kraju.

4. Liczby dotyczące uzyskanych, dominujących gatunków i rodzajów

sugerują korelację pomiędzy ilością uzyskanych osobników a gatunkami modrzewi, przy czym preferowany byłby modrzew europejski.

5. Najwięcej konobiontów uzyskano z materiałów badawczych z 1969 roku, który był rokiem nasiennym dla większości drzewostanów modrzewiowych w Polsce.

6. Ważnymi gospodarczo owadami okazały się: *Megastigmus pictus* (FÖRSTER), *Hylemyia laricicola* (KARL) i gatunki z rodzaju *Eurytoma* ILL., których jeszcze dokładnie nie udało się oznaczyć.

7. Ustalenie skomplikowanych powiązań troficznych w układzie pasożyt — żywiciel wymaga dalszych badań.

Instytut Ochrony Lasu AR
31-024 Kraków, ul. św. Marka 37

## PIŚMIENNICTWO

BOUČEK Z. 1966. Die europäischen Arten der Gattung *Anogmus* FÖRST. *(Hymenoptera: Pteromalidae)*, Parasiten von Insekten in Nadelholzzapfen. Anzeiger f. Schädlingskunde, Berlin u. Hamburg, **39** (4): 52—57.

BOUČEK Z. 1971. The description of one and redescription of another interesting species of European *Pteromalidae (Hymenoptera)* associated with conifers. Pol. Pismo Entom., Warszawa, **41** (2): 305—311.

ČERMAK K. 1952. Hmyzí škudci semen našich lesnich dřevin. Práce výzk. úst. lesnick., I. Lesn. Knih., Praha, sv. 5: 5—87.

ESCHERICH K. 1939. *Megastigmus* — Arten *(Chalcididae)* als Zerstörer von Nadelholzsamen. Zeitschr. f. angew. Entom., Berlin, Hamburg, **25** (3): 363—380.

ESCHERICH K. 1942. Die Forstinsekten Mitteleuropas, Berlin 5.

GYÖRFI J. Nadelholzzapfen- und Nadelholzsamenschädlinge und ihre Parasiten. Acta Agron. Acad. Scient. Hungar., Budapest, **5**: 321—373.

HOFFMEYER E. B. 1929. Aus Samen gezüchtete Callimomiden (Callimomidenstudien I). Entom. Meddel. of Entom. Forein., København, **6**: 323—334.

KAPUŚCIŃSKI S. 1966. Szkodniki owadzie nasion drzew leśnych. Warszawa.

KARL O. 1928. Die Tierwelt Deutschlands, 13 Teil. Zweiflügler oder *Diptera* II: *Muscidae*, Jena.

KARPIŃSKI J. J. 1963. Owady żerujące na modrzewiu polskim (*Larix polonica* RAC.). Prace IBL, Warszawa, **265—268**: 4—49.

KARPIŃSKI J. J. 1967. Owady i pajęczaki przechodzące rozwój bądź zimujące w szyszkach modrzewi: polskiego (*Larix polonica* RAC.) i europejskiego (*L. europaea* MILL.). Prace IBL, Warszawa, **314—319**: 81—112.

OKUNEV P. P. 1958. Bor'ba s vrediteljami semjan listvennicy. Bull. naučn.-techn. inf. Leningr. naučn. issled. Inst. Lesn. Chozj., Leningrad, **5**: 27—32.

PADIJ P. 1952. Vrediteli semjan listvennicy v USSR. Lesn. chozj., Leningrad, **1**: 71—73.

SEITNER M. 1929. *Chortophila laricicola* KARL. die Lärchenzapfen und Samenfliege und ihre Feinde: Parasiten und Räuber. Centralblatt f. das gesamte Forstwesen, Wien-Leipzig, **55** (5—6): 153—167.

SKRZYPCZYŃSKA M. 1972. *Anogmus laricis* BOUČ. *(Hymenoptera, Pteromalidae)* wyhodowany z szyszek modrzewia europejskiego (*Larix decidua* MILL.) i polskiego (*L. polonica* RAC.) nowy gatunek dla fauny Polski. Przegl. Zool., Wrocław, **16** (2): 204—205.

SKRZYPCZYŃSKA M. 1973a. Uszkodzenia szyszek modrzewiowych przez śmietkę modrzewiową — *Hylemyia laricicola* (KARL) w Polsce. Pol. Pismo Entom., Wrocław, **43**: 383—394.

SKRZYPCZYŃSKA M. 1973b. Znamionek modrzewiowiec *Megastigmus pictus* (FÖRSTER) (= syn. *Megastigmus seitneri* HOFFMR.) *(Hymenoptera, Torymidae)* oraz jego pasożyty: *Eupelmus urozonus* DALM. *(Hymenoptera, Eupelmidae)* i *Mesopolobus zetterstedtii* (DALLA TORRE) *(Hymenoptera, Pteromalidae)*. Acta Agrar. et Silv., Kraków, **13**: 121—162.

SZMIDT A. 1965. Rola szkodników owadów w bilansie strat nasion drzew leśnych. Roczn. WSR, Poznań, **27**: 232—241.

STADNICKIJ G. V. 1971. Charakteristika šišek eli evropejskoj (*Picea abies* [L.] KARST.) kak stacii obitanija i naseljajuščego ich entomokompleksa. Entom. Obozr., Leningrad, **50** (1): 85—94.

STADNITZKY G. W. 1969. Die Entomofauna der Fichtenzapfen (*Picea abies* [L.] KARST.) des europäischen Teiles der UdSSR. Anzeiger f. Schädlingskunde u. Pflanz., Berlin, **42** (10): 145—150.

TYSZKIEWICZ S. 1951. Wyłuszczanie nasion leśnych. Warszawa.

YAMADA F., K. KOBAYASHI, S. YAMAZAKI, T. OZAWA. 1972. Studies on the Larch Cone Maggot, *Hylemyia laricicola* KARL *(Diptera, Muscidae)*. Bull. of Goverm. Forest. Exper. Stat., Tokyo, **247**: 15—68.

Zasady hodowlane obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym. 1969. Warszawa.

## SUMMARY

The work contains a list of insects — conobionts found during the years 1968—1973 in larch cones: those of the European (*Larix decidua* MILL.) and of the Polish larch (*L. polonica* RAC.) *. The number of species of conobionts connected with the cones mentioned above increases by 17 further species and by 5 genera, to which belong insects that have not yet been completely determined (Table I).

The most numerously represented insects, obtained from cones of both larch species are: *Eurytoma* sp. *(Hym., Eurytomidae)*, *Megastigmus pictus* (FÖRSTER) *(Hym., Torymidae)* and *Eupelmus* sp. aff. *memnonius* (DALM.) *(Hym., Eupelmidae)*; the remaining species were less numerous or were found in very small quantities during this period of research (Table II).

Numbers concerning the reared dominant species suggest a corelation between the amount of obtained individuals and the larch species, with a preference for the European larch.

From the economic point of view the following insects proved to be important: *Megastigmus pictus* (FÖRSTER), *Hylemyia laricicola* (KARL) *(Dipt., Anthomyidae)*, as well as species from the *Eurytoma* genus, not determined exactly as yet.

It was that a determination of the complicated trophic connections in the system parasite — host necessitates further investigation.

* Originating from 70 forest inspectorates in Poland.

## РЕЗЮМЕ

Работа содержит перечень насекомых (конобионтов), отмеченных в 1968—1973 годах в шишках лиственницы: европейской (*Larix decidua* Mill.) и польской (*L. polonica* Rac.), происходящих из 70 надлесничеств в Польше. Количество видов конобионтов связанных из упомянутыми шишками увеличивается на 17 дальнейших видов и на 5 родов, к которым принадлежат насекомые ещё вполне не определённые (табл. I).

Наиболее многочисленными видами полученными из шишек обеих видов лиственниц оказались: *Eurytoma* sp. *(Hym., Eurytomidae)*, *Megastigmus pictus* (Först.) *(Hym., Torymidae)* и *Eupelmus* sp. aff. *memnonius* (Dalm.) *(Hym. Eupelmidae)*; остальные виды отмечены в меньшем количестве, а также незначительно в период исследований (табл. II).

Числа, касающиеся полученных, доминирующих видов подсказывают корреляцию между количеством полученных особей и видами лиственниц, при чём доминировала бы лиственница европейская.

Хозяйственно важными насекомыми оказались: *Megastigmus pictus* (Först.), *Hylemyia laricicola* (Karl) *(Dipt. Anthomyidae)* и виды из рода *Eurytoma*, которых пока не удалось точно определить.

Констатировано, что установление сложных трофических связей паразит — хозяин требует дальнейших исследований.

Redaktor zeszytu: doc. dr J. Pawłowski

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE—ODDZIAŁ W KRAKOWIE—1974

Nakład 700+90 Ark. wyd. 1,5 Ark. druk. 10/16+1 wkładka Papier ilustr. kl. III 70×100 80 g
Zam. 448/74 Cena zł 10.—

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO W KRAKOWIE